**Разработка урока на тему «Фосфор».**

**Рябченко Елена Александровна, учитель химии, МБОУ СШ №47, г. Красноярск.**

 Тема урока «Фосфор»

**Цель:** обеспечить усвоение учащимися знаний о фосфоре как о химическом элементе и простом веществе; аллотропных видоизменениях фосфора; развивать умение сравнивать.

**Оборудование и реактивы:** Мультимедийный проектор, компьютер, красный фосфор, полая стеклянная трубка, спиртовка, спички, вода, вата, резиновая трубка.

**Ход урока:**

1. Организационный момент - (1 мин) – проверить готовность учащихся к уроку.
2. Актуализация знаний – (10 мин) . Фронтальный опрос:

а) Почему ни один из металлов не вытесняет водород из азотной кислоты?

б) Оксид азота (IV), свойства.

в) цепочка превращений, у доски : N2 – NH3 – NO – NO2 – HNO3 – NH4NO3

1. Изучение нового материала – (23 мин)

Сегодня мы с вами познакомимся еще с одним химическим элементом, соединения которого используют в качестве минеральных удобрений. Тема нашего урока – Фосфор.

Хеннинг Бранд провел множество опытов с различными веществами, но ничего дельного у него не получалось. Однажды он решил провести химический эксперимент с мочой. Выпарил ее почти досуха и оставшийся светло-желтый осадок смешал с углем и песком, нагревая в реторте без доступа воздуха. В результате Бранд получил новое вещество, которое обладало удивительным свойством-светиться в темноте.
Так в 1669 г. был открыт фосфор, играющий исключительно важную роль в живой природе: в растительном мире, в организме животных и человека.
Счастливый ученый не замедлил воспользоваться необычным свойством нового вещества и стал демонстрировать светящийся фосфор знатным особам за довольно высокое вознаграждение. Все, что соприкасалось с фосфором, приобретало способность светиться. Достаточно было помазать фосфором пальцы, волосы или предметы, и они вспыхивали таинственным голубовато-белым светом. Религиозно и мистически настроенные богатые люди того времени диву давались, смотря на различные манипуляции Бранда с этим «божественным» веществом. Он ловко использовал огромный интерес ученых и широкой публики к фосфору и стал продавать его по цене, превосходившей даже стоимость золота. Потом за 200 талеров секрет был продан И. Крафту, который также показывал фосфор за деньги (от греческого "фосфор" – "светоносец"). Затем немецкий химик И. Кункель узнал через Крафта рецепт изготовления и сумел получить фосфор, заявив претензию на самостоятельность открытия. В 1680 году фосфор был получен и Бойлем. В 1847 году А. Шреттер получил красный фосфор, нагревая белый фосфор без доступа воздуха  до 300 °C, который в отличие от белого, не был ядовит и не воспламенялся на воздухе. В 1934 году Л. Бриджмен, подвергнув фосфор нагреванию при значительном давлении, получил третью модификацию – черный фосфор.

*-Строение и свойства атомов:*

Охарактеризуйте положение фосфора в ПСХЭ Д.И. Менделеева: (III период, V группа главная подгруппа).

Составьте схему строения атома фосфора: 1S22S22P63S23P3

Т.к атом фосфора имеет больший атомный радиус по сравнению с атомами азота, следовательно более выражены будут восстановительные свойства.

Определите степень окисления в следующих соединениях: Ca3P2; Na3P (ст. окисления -3 встречается в фосфидах, чаще ст. окисления +5).

-*Аллотропные модификации фосфора:*

Самостоятельная работа с учебником –(4 мин), заполнить таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Свойства*** | ***Белый фосфор*** | ***Красный фосфор*** |
| Физическое состояние | Кристаллическое вещество | Порошкообразное вещество |
| Цвет | Бесцветный с желтоватым оттенком | Темно-красный |
| Свечение | В темноте светится | Не светится |
| Растворимость в воде | Не растворяется | Не растворяется |
| Растворимость в сероуглероде | Хорошо растворяется | Не растворяется |

Демонстрационный опыт. Получение белого фосфора из красного.

 *- Химические свойства:*

Фосфор является активным неметаллом.

- Горение фосфора: составить уравнение реакции и электронный баланс.

4Р + 5О2 = 2Р2О5

- Взаимодействие с металлами: составить уравнение реакции и назвать вещества.

3Са + 2P = Са3P2

- С водородом фосфор непосредственно не реагирует, его водородное соединение получают из фосфидов:

Са3P2 + 6HCl = 3 СаCl2 + 2 PH3  (уравнять реакцию самостоятельно)

PH3 – фосфин , Летучие соединения Р с Н, образующиеся при гниении органических остатков, способны самовозгораться на воздухе. Это является причиной редкого природного явления «блуждающих огней».

- В смеси с бертолетовой солью от удара взрывается, воспламеняется.

5KClO3 + 6P = 3P2O5 + 5KCl (при зажигании спичек происходит такая реакция).

1. Закрепление и обобщение – (10 мин)

Таким образом: Фосфор в сравнении с азотом является более сильным восстановителем, т.к. радиус атома фосфора больше радиуса атома азота; чаще проявляет степень окисления +5; имеет аллотропные модификации.

Дописать уравнения реакции:

2Р+3Mg=Mg3P2

P + Al =

1. Выставление оценок за урок.
2. Домашнее задание:- (1 мин) п 27, упр. 1,3

Список используемой литературы:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. - Настольная книга учителя. Химия. 9 класс
2. Учебник по Химии за 9 класс Габриелян О.С.
3. [Химия. 9 класс. Тетрадь для оценки качества знаний по химии к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 9 класс».](http://my-shop.ru/shop/books/1454955.html)
4. Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна "Химия. 9 класс.